大学生网络协作学习中的认知策略研究*

■ 刘萍[1,2] 王朝阳[1] 倪江雪[1]

[1] 武汉大学信息管理学院 武汉 430072 [2] 武汉大学数字图书馆研究所 武汉 430072

摘 要：[目的/意义]分析大学生网络协作学习中的对话文本，从而识别出大学生协作学习所采用的认知策略。[方法/过程]基于信息检索课程，设计网络协作学习任务，收集30名学生完成任务中的对话记录并对其进行编码和分析。[结果/结论]大学生在网络协作学习过程中，应用中层次的分析型认知策略最多，其次是低层次的直觉型认知策略，高层次的认知策略应用得非常少。研究表明中层次与高层次认知策略的应用与小组学习效果具有正相关性。

关键词：网络协作学习 认知策略 内容分析 信息行为
分类号：G250
DOI：10.13266/j.issn.0252-3116.2021.03.014

1 引言

随着虚拟社区和计算机协同技术的快速发展，用户的信息行为越来越表现出社会化、群体化的倾向，协同信息行为日渐普遍，引起了国内外研究人员的广泛关注，逐渐成为信息科学领域的新热点[1]。协作学习行为也是协同信息行为的一种。基于网络的协作学习是指利用计算机网络以及多媒体等相关技术建立协作学习环境，使学习者针对同一学习内容进行讨论、交互与合作，以对学习内容比较深刻地理解与掌握的过程[2]。

网络协作学习的核心是小组成员之间的交互，交互使得知识通过不同的观点进行共享，是激发和创造共同知识的基本活动单元[3]。交互是理解协作学习本质的关键，也是探究协作学习规律、把握协作学习过程变化的重要依据[4]。有研究表明学习交互行为是影响协作学习质量的关键因素[5-6]。

对于网络协作学习中交互行为的研究，关注焦点集中在交互行为特征[7-8]、交互模式[9-10]、成员角色[11-12]3个方面。田永臻[7]以知识论坛交互平台为研究对象，使用社会网络分析以及内容分析方法分析了学习共同体交互行为的特点，通过社群图、密度、中心性和凝聚子群4个方面对学习共同体在知识论坛交互形成的社会网络中的参与程度、位置、核心参与者与边缘参与者进行了详细的解析。刘淑芬[8]采用社会网络分析方法对中国大学MOOC平台讨论区中3个不同时期社群的网络密度、中心性、子群等随着课程的进行而表现出的不同特征进行了分析，并从交互数量与交互内容两个方面对讨论区中学习者的交互质量与成绩的相关关系进行了探究，揭示了在线协作学习社群的特征及尚存的问题。X. Yang 等[9]通过大学生线上合作翻译活动研究大学生知识建构过程中的行为序列，得出了3种主要的交互行为模式，即分享信息、发现不一致、意义协商，并对高参与度和低参与度学习者的行为进行了对比分析，指出了合作学习中的社会交流对学生参与具有显著促进作用。李艳燕等[10]对在线协作学习小组进行社会交互的广泛度、凝聚度、互惠度、参与均度进行了分析，并得出了小组成员社会交互投入正向影响学习小组学习绩效的结论。王哲和张鹏翼[11]探究了学习小组在线知识协作中的用户角色及其行为与分布特征。D. Gasevic 等[12]则探索了角色分配对协作知识构建的作用，研究发现明确的角色分配对学习者知识建构有积极的影响，能有效促进小组高水平认知。

从协作学习交互分析研究的历史脉络来看，研究重心已经从交互过程的研究转移到交互内容的分析，

* 本文系国家自然科学基金项目“基于个性化知识地图的交互式信息检索系统研究——从用户认知的角度”（项目编号：71573196）研究成果之一。
作者简介：刘萍（ORCID：0000-0003-4695-3264），教授，博士，E-mail：pliuleeds@126.com；王朝阳（ORCID：0000-0003-0331-6820），硕士研究生；倪江雪（ORCID：0000-0002-6577-9321），硕士研究生。
收稿日期：2020-07-03 修回日期：2020-11-17 本文起止页码：109-117 本文责任编辑：易飞

然而对交互中所蕴含的认知策略研究还很少。事实上,学习是一种主动的、积极的认知过程[13]。在协作学习情境下,成员交互促使学习者取长补短,进而推动个体认知结构的完善和群体认知水平的提升[14]。从认知视角来研究协作学习的交互行为能够揭示协作学习过程的核心,因而尤为重要。

本研究从认知视角探究大学生网络协作学习的认知策略运用情况,以期洞察复杂的交互现象。具体而言,研究以下 3 个问题:①大学生在网络协作学习过程中存在哪些认知策略? ②协作学习交互过程中呈现出怎样的认知特点? ③认知策略应用情况是否会影响小组最终学习效果?

2 基础理论

2.1 认知学习理论

认知是人的头脑对外界输入的信息进行加工的过程,包括感知、记忆、思维和推理等认知活动[15]。其中,感知是对外界信息输入的觉察、分辨和确认,包含对感觉信息的解释和整合;记忆是人脑对知觉到的信息进行编码、存储之后,在需要时进行提取的过程。思维是一种复杂的、高水平的、可以填补知识空缺的技能,是一种在问题空间内搜寻的过程[16]。推理则包含从其他信息得出的推论,它需要聚焦式的思维。

信息加工理论将认知过程分解为多个以一定方式相关联的阶段,其中每一个阶段实际上都是一个对输入信息进行某些特定处理和操作的单元,信息在这些单元之间传递,最后输出为有用的知识,用以指导个人解决问题、完成学习过程。美国著名教育心理学家 R. M. 加涅基于信息加工理论将学习活动划分为 8 个阶段[17]:①动机阶段,动机驱动学习有效进行,学习任务、学习目标、学习情境都可以是学习的动机,学习动机产生学习预期,激发学习活动;②了解阶段,学习者在这一阶段关注与学习目标相关的各种刺激,也就是选择性知觉信息;③获得阶段,学习者通过信息编码和信息储存,将信息录入到记忆中;④保持阶段,学习者对信息进行重复性处理,将信息储存为长时记忆;⑤回忆阶段,学习者使用一定的恢复策略,例如信息检索,将已储存的知识激活;⑥概括阶段,当面对新的学习情境时,学习者会应用已有技能,将已储备的知识进行迁移等;⑦作业阶段,这一阶段为学习者提供了检验学习效果、应用已获取知识的机会,学习者展示学习成果,并为后续学习做准备;⑧反馈阶段,学习者会将最初的学习目标和学习预期与学习成果作比较,如果学习者能够达到预期,会使学习动机得到强化。

认知心理学家奥苏伯尔根据信息加工程度的差异,将学习活动大致分为 3 种类型[18]:①零学习:既未掌握也不能运用相关的知识;②机械学习:掌握了相关知识,但不能运用这些知识去解决问题;③有意义学习:不仅掌握了知识,而且还能运用这些知识去解决问题、理解新知识。而区别有意义学习和机械学习的标志在于学习者是否将新知识与学习者认识结构中已有的适当观念建立起非人为性和实质性的联系。

上述理论提示我们,协作学习不能让学生徘徊于机械学习的低层次,必须让学习者在已有的知识经验基础上,生成自己的认知模式和个性化的理解,并通过会话,让每个学习者的思维成果为整个学习群体所共享,实现有意义学习。

2.2 认知策略理论

认知策略是认知心理学不断发展的产物,即从认知心理学层面来解释学习现象,最早由美国心理学家布鲁纳提出[19],定义为发现与解决问题过程中的思维过程。之后国内外学者在此基础上对认知策略进行了各不相同的定义,但是都强调对内部信息加工和调控的能力。概括来讲,学习中的认知策略是指由学习者自身组织、应用,对学习活动起到指导和调控作用的内部技能。

C. E. Weinstein 将认知策略分成复述策略、精细化策略、组织策略、理解 – 控制策略、情感策略 5 类[20]:①复述策略是一种单纯以记忆为目的的机械学习方式,学习者通过复述将注意力集中在所学材料上;②精细化策略则指将新信息与已有旧知识联系起来进行理解性记忆的过程,建立的联系越多,提取的线索就越多,赋予新信息的意义越多,这种策略通常包含总结、类比、解释等方法;③组织策略是指生成概念的层次网络,找出概念间的范式,使用这种策略的学习者会将所学材料切分成若干部分,然后再抽象出这个材料的结构;④理解 – 控制策略是指以任务目标为导向有意识地控制和调整自己在学习中应用的策略,例如对不理解的问题进行追问和进一步信息搜查,通过自我提问来及时检查理解进度和学习进度,反思自己的学习收获等;⑤情感策略是指通过调节自我情绪来保持学习注意力,消除无关情感,确保有效完成学习任务等。M. H. Dembo[21] 认为除了以上 5 种策略,认知策略中还应包括问题解决策略,即针对不同问题使用相应方法来解决,将知识迁移到不同场景中。J. M. O'Malley 和 A. U. Chamot 则把认知策略细化为 15 种子

刘萍，王朝阳，倪江雪. 大学生网络协作学习中的认知策略研究[J]. 图书情报工作,2021,65(3):109－117.

策略[22]。

在协作学习中,通过与他人不断进行交互产生认知冲突和观点碰撞,有助于学习者发展出多种认知策略来应对不同的学习情境,因此在协作学习环境下研究学习者对认知策略的应用情况,可以帮助我们了解学习者的知识转化过程。

3 研究方法

3.1 实验设计

本次实验基于本科三年级《信息检索》课程,协作学习任务是探索信息检索领域特定主题的最新进展。采用网络协作学习模式,要求学生在科研在线平台(http://www.escience.cn/)中开展协作学习。各小组成员可上传文献、原创文档或其他信息资源至小组共享协作空间,可以在讨论区进行评论与发表观点,相互之间自由回复,共同完成学习任务并产出小组成果。由于网络协作学习是一种新的模式,结合个人意愿,最终选取了 30 名同学参与协作学习。他们拥有相同的教育背景,在实验开展前学习了信息检索的基本原理和技术。在实验中通过协作学习深入探索信息检索领域的前沿热点问题。学习主题有 5 个,分别为:①自动问答系统;②融合用户行为分析改进信息检索;③认知心理学在信息检索中的应用;④基于在线社区的搜索;⑤新兴主题识别与预测。30 名同学按自由组合方式分为 5 组,每组 6 人。其中第 1 组和第 5 组成员都是 1 名男生和 5 名女生,第 2、3、4 组成员均为女生。每小组从候选主题中各选一题进行深入学习,各小组选题不重复。实验持续 4 周时间(2018 年 10 月 31 日－2018 年 11 月 28 日),最终以小组为单位进行成果展示,并提交学习报告。

3.2 数据收集与交流内容编码

本研究的数据来自科研在线协作平台(http://www.escience.cn/)上记录的用户学习协作日志数据。研究者通过该平台收集各小组进行协作学习的数据,数据项包括文档上传记录、文档阅读记录、小组讨论(发帖和回帖)记录。本研究着重分析了网络协作学习过程中的对话文本,即学习者在讨论区内的发帖和回帖(将一个帖子作为一条文本)。首先剔除空白、仅有标点符号等情况的无效文本,接着进一步排除与学习主题无关的社交类文本(例如"请问报告什么时候交"等),保留 30 位研究对象与主题学习相关的有效文本共计 403 条。各小组有效对话文本数统计如表 1 所示:

表 1 各小组有效文本总数统计

组别	第一组	第二组	第三组	第四组	第五组
有效文本数/条	143	35	67	71	87

本研究依据认知学习和认知策略理论,对收集的 403 条有效文本进行内容分析。首先选取第 1 组的数据集进行预编码,划分文本单元并标注其认知策略,认知策略经由两位研究者共同讨论形成,在 C. E. Weinstein 的认知策略分类基础上根据协作学习的交流特点对认知策略类别进行增删调整,使编码结果更符合本研究要求。对第 1 组的认知策略进行提炼和归纳,得到编码类别,形成编码表,定义每个编码类别、认知策略描述的内容。两名编码者根据编码表对余下 5 组的交流文本进行单元划分和编码,对编码表进行修订,同时对不一致的编码结果进行讨论,直至达成一致。最终确定的编码表和编码结果见表 2。

6 个编码类别的解释如下:

(1)直觉型认知策略。又可分为"寻求信息型提问""简单分享""摘录"3 个范畴。这一策略的本质是对直觉信息的觉察,学习者阅读了他人分享的信息或者上传的文献后,未经过深入思考和分析而产生的一系列活动。"寻求信息型提问"是学习者在接触学习内容后对其产生了疑问,直接抛出了在头脑中产生的问题,向其他成员求助以期补充自身认知。"简单分享"和"摘录"也仅是对学习内容进行核心内容介绍和摘抄,没有自己的思考过程,仍停留在原始文字层面。

(2)记忆型认知策略。又可分为"已有资源""叙述概念""复述"3 个范畴。"已有资源"代表学习者关注到了外部链接信息,如相关资源链接、参考书目、内容出处等渠道性信息。"叙述概念"代表学习者注意到了重要的概念,并尝试对其进行提取。"复述"文章内容是在选择性注意的基础上对新信息的整理,体现出学习者对新信息的理解和记忆,这种行为有助于注意力的持续保持,促使短时记忆进入长时记忆。

(3)分析型认知策略。又可分为"讨论性提问""表达见解""对比评价"3 个范畴。"讨论性提问"是学习者经过深入分析后,质疑他人观点,或提出开放的、值得探讨的问题。"表达见解"指学习者带有论据和解释地回复他人的问题或补充他人观点。在对作者的写作目的、研究结论加以分析的基础上,找到文章的闪光点或者值得参考借鉴的地方,有理有据地阐述并将其推荐给小组其他成员,推动小组学习进程。"对比评价"体现学习者对文章进行深入阅读和分析后,通过

表 2　对话文本体现的认知策略编码

层次	认知策略类别	代码	认知策略	认知策略描述	对话示例
低层次认知策略	直觉型	A11	寻求信息	直接抛出问题、寻求解答	想知道用户日志具体是怎么生成的呢?
		A12	简单分享	不加分析地提供信息和观点、简单回复他人问题等;简单表达同意或反对	社交媒体识别新兴主题可以满足主题有效应这一要求,比如说人工智能和 3D 打印技术,都曾经都在社交媒体上风靡一时
		A13	摘录	对文章内容的直接摘录	以建构主义理论为指导,揭示信息检索的本质是用户积极主动建构意义的过程,识别出认知建构的同化、顺应过程是……
	记忆型	A21	已有资源	提供已有资源链接、提供参考书目、内容出处等渠道性信息	相关资源请点击……
		A22	叙述概念	提供某个概念或名词的定义或解释	文献耦合:两篇文章引用的相同文献越多,说明两篇文献主题越相似……
		A23	复述	复述文章内容	本文采用机器学习的方法,分析对象是各文章的全文,分析的模型是 LDA 主题模型,目的是将各文章(多个主题的分布)进行聚类,最后通过人工查看叙词表尽量用叙词表中的词表示主题
中层次认知策略	分析型	B11	讨论性提问	经过深入分析后,质疑他人观点,或提出开放的、值得探讨的问题	本文通过调查问卷的方式是否能使结果精确? 前文提到,用户在浏览检索结果时的行为可以反映用户对结果的满意度,那么是否可以根据用户的特征来代替发放问卷这个方法……还可以把哪些用户行为特征加入进来?
		B12	表达见解	对文献内容、写作意图进行解读;带有论据和解释地回复他人的问题或补充他人观点	本文没有完全抛弃用户的后台数据,而是通过用户的调研来辅助后台用户特征的建构,所以是比较科学的……
		B13	对比评价	对比不同文章或观点,比较优缺点,提供论据分析、评价相关文献	这篇文章用了扎根理论的方法来解读用户行为影响因素,比较独特
	联系型	B21	联系	联系新旧知识;联系事实、概念、观点等来解释观点等	我觉得这篇文章提供了很好的研究方向,因为很早之前我们在信息构建课上学过……
		B22	反思	结合新知识,反思以往的经验、思想、方法等	……之前以为这种训练的结果往往可能会过拟合,看了这篇文章发现如果能在不同的主题、不同的搜索引擎、不同的用户下实验可能会有更好的效果……
高层次认知策略	聚焦型	C11	聚焦式搜索	针对文献或问题有目的地进行深度搜索	我发现大家主要找的文献,使用的方法都是点击流日志和问卷调研等,但是眼动仪其实也是个不错的手段,所以我找到了这篇文章和另外一篇刚上传的文章
	拓展型	C21	应用	在已有知识或文献基础上提出建议或问题解决方法;将知识灵活迁移与应用	通过判断一个用户可能处在的情境可以返回更有针对性的结果

对比不同文章或观点,得出各自的优缺点,找出不同文章有价值的可借鉴之处,为进一步研究提供参考或指引。

(4)联系型认知策略。又可分为“联系”和“反思”两个范畴。“联系”为学习者搭建了旧知识到新知识的桥梁,为自身知识网络融入了新的联结,改变了已有的认知结构。联系型认知策略的本质是将新信息纳入到已有的认知结构中并使之相互关联,将分散的、孤立的知识集合成一个整体,在头脑中形成了环环相扣的知识网络,这样的知识网络有利于学习者随时调动某一节点的信息,用以解决不同的问题。“反思”指学习者能结合新知识,反思以往的经验、思想、方法等是否存在不足或者需要改进的地方;在协作学习过程中,学习者根据以往知识经验和自身的思考练习来解释新知识,在完善自身知识构建的同时也能为其他小组成员带来新的启发,提高他人认知。这一策略常常会伴有推理、批判性思维等高阶认知过程,是高效学习能力的一种体现。

(5)聚焦型认知策略。指针对文献或问题有目的地进行深度搜索。主要是以问题解决为导向,展开探究“未知世界”的高层次旅程。问题解决需要学习者对相关信息进行深入地搜索以找到解决方案。问题解决多出现在学习者在面对新知识或问题,通过联系和反思之后,无法用现有的知识储备对其进行解释或与之产生矛盾时。“聚焦式搜索”要求学习者准确地找到相应问题的核心关键词进行检索,并对检索结果进行筛选。

(6)拓展型认知策略。在已有知识或文献基础上提出建议或问题解决方法;将知识灵活迁移与应用。拓展型认知策略不仅需要主动思考的能力,更包含灵活的信息利用能力。学习者能在充分学习新知识的同时,加以思考,跳脱出启发文章的固有思路、研究步骤

或适用情境,从而提出解决问题的新方法或将知识灵活应用到新情境中。

综合来看,低层次认知策略(类别 1 和类别 2)指学习者仅仅针对同伴上传的资料简单表达个人的想法或表面性的评价等。这一层次的协作学习中,学习者的交流处于浅层;中层次认知策略(类别 3 和类别 4)表明学习者在理解与分析的基础上,通过评价、联系、反思,给出个人对学习内容的深入思考、提问和建议;高层次认知策略(类别 5 和类别 6)表示学习者在协作交互的过程中,通过不断探索和思考以深化对知识的认识,实现知识的迁移与应用,达到深层协作。3 个层次的认知策略由浅到深,层层递进,表达了学习者由浅入深的认知水平。

4 研究结果

4.1 大学生网络协作学习中的认知策略特点

根据编码表对 5 组学习小组的对话数据进行了内容分析,得到 5 个小组协作学习中认知策略的统计数据,如表 3 所示。可以看到,大学生在协作学习过程中中层次认知策略应用超过总数一半,占比 53.72%;低层次认知策略为其次,占比 42.5%;高层次认知策略应用得很少,只有 4.23%。就单个认知策略而言,分析型认知策略是用得最多的(44.87%),其次是直觉型(35.61%),联系型和记忆型认知策略的应用在 5% – 10%,而聚焦和拓展型认知策略不超过 3%。

表 3　学习者认知策略应用次数分布情况

组别	低层次认知策略 数量/占比/%		中层次认知策略 数量/占比/%		高层次认知策略 数量/占比/%	
	直觉型	记忆型	分析型	联系型	聚焦型	拓展型
第一组	56/ 30.11	6/ 3.23	89/ 47.85	22/ 11.83	8/ 4.30	5/ 2.69
第二组	19/ 47.50	7/ 17.50	11/ 27.50	3/ 7.50	0/ 0.00	0/ 0.00
第三组	36/ 51.43	2/ 2.86	27/ 38.57	5/ 7.14	0/ 0.00	0/ 0.00
第四组	17/ 16.83	11/ 10.89	59/ 58.42	8/ 7.92	4/ 3.96	2/ 1.98
第五组	49/ 49.00	6/ 6.00	37/ 37.00	6/ 6.00	2/ 2.00	0/ 0.00
平均占比/%	35.61	6.44	44.87	8.85	2.82	1.41
	42.05		53.72		4.23	

(1)学习者分析型认知策略应用最多,体现了大学生的认知习惯。阅读是大学生的一种重要学习方式,大学生擅长通过概括、比较、总结等手段来对文献内容进行解读。在协作学习中,学习者能识别出特定文献的亮点提醒同伴注意,并能提出一些值得探讨的问题。如学习者 G4:S1 提问"文中提到的重叠社区算法还是先转成非重叠社区得到结果后再进行加权,这样算法的消耗较大,有没有别的方法能优化这个方面?"分析型认知策略体现了学习者对学习内容的思考加工,认知水平有了提高。

(2)直觉型认知策略的应用超过 1/3,"寻求信息性提问""简单分享"和"摘录"这样的交互大量出现在小组交流对话中。特别是在课题初期以及刚开始讨论一篇文章时,很容易直接抛出表面层次的概念性问题,或者是摘抄一些学习者认为的重要内容分享给其他小组成员。如学习者 G5:S1 针对自己上传的一篇文献提到"这篇论文总结出国内外现有的 3 类研究方法:基于引文分析的方法,基于文本挖掘的内容词分析方法、基于引文分析和内容词结合的混合方法。"然而,摘抄或者简单的一问一答对文献信息的加工层度很低,并没有改变说话者和其他成员的认知水平。在协作学习中直觉型认知策略的大量应用,体现出部分学习者对协作学习的理解有误,可能认为协作学习就是各自搜集资料,最后将资料和信息进行汇总的过程。

(3)联系型认知策略的应用占比 8.85%。联系型认知策略的应用体现了学习者将新学到的知识与自身储备的知识充分融合,是有意义学习的重要手段。如学习者 G1:S3 提出"我觉得这篇文章提供了很好的研究方向,因为很早之前我们在信息构建课上学过,大多数用户获得信息的方式都偏向于偶遇,真正通过搜索获得的信息比例是很少的,用户产生一个模糊的信息需求,在不断的偶遇中逐渐确定自己的信息需求。"联系型认知策略的应用不仅要求学习者具有一定的知识储备,而且要有构建知识网的意识和能力。联系型认知策略应用的比例很少可能是因为学习者知识储备不足,需要指导教师的引导,也可能是主动构建知识关联的意识不强。

(4)记忆型认知策略的应用占比 6.44%。记忆不是简单的摘抄,而是从学到的内容中提取重要的概念并复述文章的核心内容,用自己的语言通俗易懂地讲给同伴听。如学习者 G5:S5 提取出文章里的重要概念"文献耦合:两篇文章引用的相同文献越多,说明两篇文献主题越相似。"学习者 G5:S3 对文章内容的复述"本文采用机器学习的方法,分析对象是各文章的全文,分析的模型是 LDA 主题模型,目的是将各文章(多个主题的分布)进行聚类,最后通过人工查看叙词表尽

量用叙词表中的词表示主题”。在学习中记忆型认知策略的应用是知识内化的过程，也是构建个人心智模型的基础。在协作学习中，学习者更多采用分享原文摘要而较少采用复述等记忆策略。一方面可能是学习者对知识内化意识不强，另一方面也可能是学习者担心自己的复述不如原文的摘要清楚。

（5）有很少比例的聚焦型认知策略和拓展型认知策略的应用（4.23%）。聚焦型认知策略体现学习者针对问题有目的地进行深度搜索。学习者 G1：S4 对搜索行为研究方法进行聚焦，探索新方法及其应用。“我发现大家找的文献，使用的方法都是点击流日志和问卷调研等，但是眼动仪其实也是个不错的手段，所以我找到了这篇文章和另外一篇刚上传的文章。”学习者因为问题中不断产生的新需求而进行信息检索，通过深度搜索与问题探讨的循环过程来补充知识，填补自我认知鸿沟，进而在不断交互中提高整个小组的认知水平。又如学习者 G1：S5 通过一篇音乐检索的文献中提到的用户属性的概念提出新的设想“考虑用户的情境和查询式的情境可以返回更有针对性的结果。举个例子，你最近都在搜索如何治疗失眠相关的东西，可能说明你现在是焦虑的，烦躁的，那么如果这个时候你查询某一个主题，系统应该返回给你更简明或者易于认知（例如图表或视频）的相关文档，甚至是带有幽默性的东西”。整体上高层次的认知策略应用很少说明学习者深入探索和创新能力不足，在本实验中也与学习主题难度偏大有一定关系。

为对比 5 个小组在协作学习中应用 6 类认知策略的异同，图 1 以柱状图和雷达图的形式展现了各组的应用模式。图 1（a）展示的是各小组在 6 类认知策略应用的次数，从图中可以看到，第 1 组在除了记忆认知策略外其余 5 个认知策略的应用上都是最多的。第 2 组的情况恰相反，除了记忆认知策略外其余 5 个认知策略的应用上都是最少的。第 3 组到第 5 组处于中间状态。图 1（b）至图 1（f）通过雷达图的形式展示了各小组使用认知策略的相对比例。可以看出第 1 组和第 4 组的雷达图很相似，均在分析型认知策略上呈现最多的比例，分别为 47.85% 和 58.42%；在聚焦型和拓展型这两个高级认知策略上也有一定的比例，均在 6% 左右。第 3 组和第 5 组的雷达图也很相似，均在直觉型认知策略上呈现最多的比例，分别为 51.43% 和 49%。其次较为明显的是分析型认知策略的应用，分别为 38.57% 和 37%，接近 40%。再其次是联系型认知策略的应用，分别为 7.14% 和 6%。第 3 组和第 5 组在聚焦型和拓展型这两个高级认知策略上应用非常少（0% 和 2%）。第 2 组情况比较特殊，直觉型策略占比（47.5%）远超分析型策略占比（27.5%），该组记忆型策略占比在所有组中最高（17.5%），也没有应用高层次认知策略。

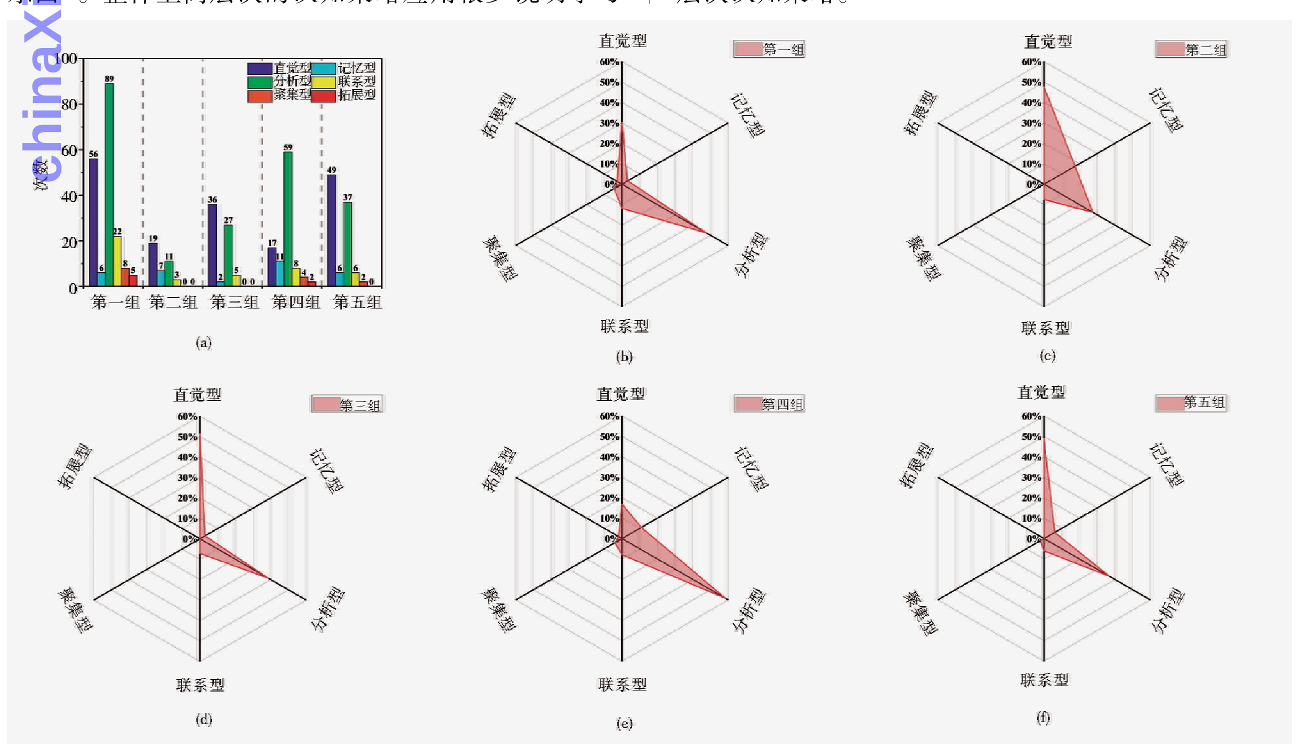


图 1　各小组认知策略应用对比

图 2 展示了 5 个小组在高、中、低三种不同认知策略的应用对比。其中，第 1 组、第 4 组中应用次数最多的是中层次认知策略，且中层次认知策略应用次数约为低层次认知策略应用次数的 2 倍，有 6% 左右的高层次认知策略。第 3 组、第 5 组中应用次数最多的是低层次认知策略，低层次认知策略应用次数与中层次认知策略应用次数相差 10% 左右。第 2 组在缺失高层次认知策略的同时，低层次认知策略应用次数约为中层次认知策略应用次数的 2 倍。

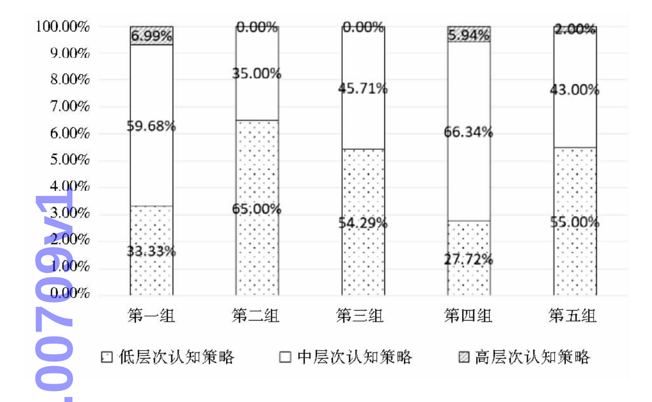


图 2　各小组不同层次认知策略应用情况

4.2　认知策略应用情况以及对学习效果的影响

本次协作学习效果由任课教师根据小组展示 PPT 和提交的学习报告来评定。评价标准包括成果的完整性、丰富性、规范性等方面。第 1 组至第 5 组的成绩分别为 92 分、82 分、85 分、90 分和 84 分。为进一步探讨各小组认知策略应用情况与小组学习效果的相关性，分别对各小组对话总数、认知策略应用总次数、以及 3 种层次的认知策略应用次数与小组成绩进行相关性分析，结果如表 4 所示。

表 4　不同指标与小组成绩的相关性分析结果

Pearson 相关性	小组成绩	
	相关系数	显著性
对话总数	0.776	0.123
认知策略使用总次数	0.860	0.061
低层次认知策略使用次数	0.392	0.514
中层次认知策略使用次数	0.948 *	0.014
高层次认知策略使用次数	0.921 *	0.026

注：* 表示在置信度为 0.05 时，相关性是显著的

从表 4 相关性分析结果可以看到，对话总数和认知策略应用总次数与小组成绩没有明显的相关关系，说明交互频繁不一定能产生良好的协作效果。3 种不同层次的认知策略应用次数中，中层次认知策略应用次数和高层次认知策略应用次数与小组成绩存在正相关性，这一结果说明了较高层次的认知策略有利于提高小组的认知水平，进而产出高质量的学习成果。这在一定程度上也印证了前文的论述，越高层次的认知策略越能够帮助学习者将知识内化，越能帮助学习者构建知识之间的链接，将所学知识升华到应用、创新层面等，进而提升学习者的学习效果，提升小组的协作学习效果。

5　结论

大学生的协作学习，从相关文献的收集到学习报告的产出，是一个非常复杂的过程，但协作学习的本质是交互。对交互的研究不仅要关注交互行为、交互模式、个人角色作用，更重要的是其在交流过程中所达到的认知深度。本研究以认知理论为基础，从认知策略视角对大学生网络协作学习中的对话文本进行分析，识别出大学生在此过程中呈现出的 3 层次共 6 类认知策略，分别是直觉型、记忆型、分析型、联系型、聚焦型和拓展型。

从实验结果整体来看，中层次的认知策略应用是最多的，高层次的认知策略应用得非常少。绝大部分交流停留在识记和理解层次，主动深入探索和迁移创新意识较低。有一部分学生止步于高阶思维活动的门外，认知能力没有得到完全的锻炼。这一结论与梁云真等[23]、李毅等[24]的研究结论一致。为使大学生协作学习向深层次迈进，充分发挥出协作学习相互补益的优势，实现集体智慧的凝聚和升华，本研究提出以下对策建议：

5.1　角色定位策略，提升责任意识

当学习者不清楚自己在讨论中该承担的具体角色时，就更倾向于主动抛出问题，依赖他人来解答。研究表明，角色承担对在线讨论有积极影响，能促进学习者对在线讨论策略及学习行为的元认知能力的发展[25]。因此在协作学习的初期就让学习者了解自己在群体知识建构中的角色定位，将有助于他们提问、对话和质疑，增强协作小组的交流和互动。

5.2　学习引导策略，促进深入认知

协作学习的目的是促进学习者围绕主题的深入讨论，但学习者由于知识储备不足，容易产生讨论内容偏离主题的现象，讨论内容的广度和深度难以持续[26]。如果教师对学习者的思考与讨论进行深层次地提点或者引导，将在很大程度上促使学习者在目标知识间建

立丰富的联系，有效促进学习者从中层次认知向高层次认知的过渡，减少浅尝辄止现象的出现[27]。

5.3 多元评价策略，引导深度学习

由于学习者在整个协作学习过程中不清楚自己的参与度和贡献度，因而不能及时发现和调整自己的状态。研究表明构建以创新和质量为导向的多元评价体系和可视化反馈，在一定程度上能推动学习者在线深度交互的发生[28]。因此增加技术支持，实时提供每个人活跃度和内容质量的可视化反馈，将会使个人对自己的表现有更清楚的认知，进而反思学习状况，调整学习行为，最终提升交互讨论的积极性和深入性。

本研究目前只采集了协作小组在网络平台中的对话文本进行研究。然而网络数据并不能全面真实地反映出参与协作学习的大学生认知策略。下一步我们将通过录音方式收集线下学习小组对话文本进行对比分析。

参考文献：

[1] 张莉. 社会网络视域下的用户协同信息行为与图书馆信息服务新趋势[J]. 图书情报工作, 2012, 56(7):49－53.
[2] 谢舒潇, 黎景培. 网络环境下基于问题的协作学习模式的构建与应用[J]. 电化教育研究, 2002(8):44－47.
[3] YILMAZ R, YILMAZ F G K, CAKMAK E K. The impact of transactive memory system and interaction platform in collaborative knowledge construction on social presence and self-regulation[J]. Interactive learning environments, 2017, 25(8):949－969.
[4] 郑兰琴. 协作学习交互分析方法之反思[J]. 现代远程教育研究, 2013(5):91－99.
[5] 刘梅梅. 知识论坛中学习交互行为对知识创造能力的影响研究[D]. 武汉:华中师范大学,2019.
[6] ZHENG B, WARSCHAUER M. Participation, interaction, and academic achievement in an online discussion environment[J]. Computers & education, 2015, 84:78－89.
[7] 田永臻. 知识论坛中学习共同体的交互行为研究[D]. 济南:山东师范大学,2017.
[8] 刘淑芬. 在线协作学习中社会网络结构与知识建构层次的演化分析[D]. 金华:浙江师范大学, 2019.
[9] YANG X, LI J, XING B. Behavioral patterns of knowledge construction in online cooperative translation activities[J]. The Internet and higher education, 2017, 36:13－21.
[10] 李艳燕,彭禹,康佳,等. 在线协作学习中小组学习投入的分析模型构建及应用[J]. 中国远程教育,2020(2):40－48,77.
[11] 王哲, 张鹏翼. 学习小组在线知识协作中的用户角色与行为[J] 图书情报工作, 2018, 62(7): 77－87.
[12] GASEVIC D, ADESOPE O, JOKSIMOVIC S, et al. Externally-facilitated regulation scaffolding and role assignment to develop cognitive presence in asynchronous online discussions[J]. The Internet and higher education, 2015, 24:53－65.
[13] KEIICHI T. Bruner's theory of cognitive development[A]//WRIGHT J D. International encyclopedia of the social & behavioral sciences, 2nd ed. Amsterdam: Elsevier, 2015:880－885.
[14] 王亚. 基于群体认知的在线学习活动设计与实施研究[D]. 金华:浙江师范大学, 2019.
[15] 梁宁建. 当代认知心理学[M]. 上海:上海教育出版社, 2014.
[16] FRANCIS G, GALOTTI K. Cognitive psychology in and out of the laboratory[M]. 5th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2014.
[17] 加涅. 学习的条件和教学论[M]. 皮连生,等译. 上海:华东师范大学出版社, 1999.
[18] 王惠来. 奥苏伯尔的有意义学习理论对教学的指导意义[J]. 天津师范大学学报(社会科学版), 2011(2):67－70.
[19] BRUNER J S, GOODNOW J J, AUSTIN G A. A study of thinking[M]. New York: Wiley, 1956.
[20] WEINSTEIN C E. Assessment and training of student learning strategies[A]//SCHMECK R R. Learning strategies and learning styles. New York: Plenum, 1988: 291－316.
[21] DEMBO M H. Applying educational psychology in the classroom[M]. 5th ed. New York: Longman, 1994.
[22] O'MALLEY J M, CHAMOT A U. Learning strategy in second language acquisition[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
[23] 梁云真, 朱珂, 赵呈领. 协作问题解决学习活动促进交互深度的实证研究[J]. 电化教育研究, 2017, 38(10): 87－92, 99.
[24] 李毅,石晓利,何莎薇. 网络异步交互环境中社会性交互质量的分析——以学历继续教育网络课程为例[J]. 现代远距离教育, 2020(4):35－42.
[25] 陈静. CSCL 环境下角色承担对大学生在线讨论参与影响的研究[D]. 金华:华东师范大学, 2018.
[26] 李海峰,王炜. 社会系统理论视域下的在线学习共同体构建[J]. 中国电化教育, 2018(6):77－85.
[27] 郑兰琴,梁妙. 教师指导对协作学习效果影响的实证研究[J]. 电化教育研究, 2014, 35(8):89－94.
[28] 贺晓娟. 分布式学习环境下协作学习交互的过程及策略研究[D]. 金华:浙江师范大学, 2019.

作者贡献说明：

刘萍：提出研究思路，指导实验设计，编码数据，修改论文；
王朝阳：采集、编码和分析数据，撰写初稿，修改论文；
倪江雪：调研文献，分析数据，修改论文。

刘萍,王朝阳,倪江雪.大学生网络协作学习中的认知策略研究[J].图书情报工作,2021,65(3):109-117.

The Cognitive Strategies of College Students in Collaborative Learning

Liu Ping[1,2] Wang Zhaoyang[1] Ni Jiangxue[1]
[1] School of Information Management, Wuhan University, Wuhan 430072
[2] Institute for Digital Library, Wuhan University, Wuhan 430072

Abstract: [**Purpose/significance**] This study aims to explore communication contents of college students, and tries to identify the cognitive strategies used in collaborative learning. [**Method/process**] The experiment was designed based on the information retrieval course and collaborative learning tasks were set up. The online communication records of 30 undergraduate students were collected, coded and analyzed. [**Result/conclusion**] In the process of Web-based collaborative learning, college students used the middle-level analytical cognitive strategies most, followed by the low-level intuitive cognitive strategies, while the high-level cognitive strategies were rarely used. The research shows that the application of middle level and high level cognitive strategies is positively correlated with the group learning effect.

Keywords: Web-based collaborative learning cognitive strategies content analysis information behavior

《图书情报工作》2021 年选题指南

《图书情报工作》由中国科学院主管,中国科学院文献情报中心主办,《图书情报工作》杂志社出版,1956 年创刊。《图书情报工作》是国内唯一面向"图书情报与档案管理"一级学科的大型学术性期刊,以理论与实践相结合、引领学术前沿、推动实践创新为主要办刊特色。创刊 65 年来,获得国家和中科院多项荣誉称号,在各类评价体系中始终名列前茅,在学界、业界拥有良好的口碑和声誉。

在征询本刊编委、青年编委建议的基础上,编辑部整理形成 2021 年选题指南,供图情档研究和论文写作选题参考(标注▲为重点选题)。同时,往年的"选题指南"仍具有参考意义。

1. 后疫情时代学术信息交流模式的改变与影响▲
2. 图书馆"十四五"规划与 2035 远景目标▲
3. 关键核心技术重大突破情报监测与识别理论与方法▲
4. 服务于创新驱动发展战略的图书情报工作研究▲
5. 国家文献信息资源保障体系融合发展与服务创新▲
6. 当前国际形势下国家文献资源保障策略研究▲
7. 面向实体清单机构的信息资源封锁与反封锁研究▲
8. 情报学视角下的公共信息安全▲
9. 智能情报分析技术与平台建设▲
10. 重大公共卫生事件智库建设与开放数据治理▲
11. 新技术、新方法在政府数据开放中的应用
12. 面向用户认知的政府开放数据管理与服务
13. 政务社交媒体知识发现理论及方法
14. 公共文化服务体系建设中图书馆学基础理论建构
15. 公共文化数字资源服务策略研究
16. 高校图书馆公共文化体系建设研究
17. 图书馆文化传承与传播服务
18. 图书馆高质量发展的目标与关键问题
19. 图书馆总体安全与高质量发展研究
20. 应急管理的情报协同机制设计
21. 健康信息行为和个人健康信息管理
22. 重大应急响应事件中的信息组织与管理▲
23. 面向公共卫生应急管理的公众健康信息素养培育▲
24. 国家情报工作制度创新研究▲
25. 不同情境下数据管理与利用
26. 开放科学数据、数据安全与个人信息保护
27. 数据识别、情报监测与公共舆情科学预警
28. 知识产权信息开放利用机制
29. 知识产权信息服务能力与策略
30. 公共危机治理政策与策略▲
31. 政府数字资源长期保存
32. 新一代元数据研究
33. 智慧图书馆标准与规范研究▲
34. 智慧图书馆平台/第三代图书馆系统平台建设▲
35. 数字图书馆的扩展/增强现实技术应用研究
36. 全球学习工具互操作性(LTI)开放标准研究
37. 数字包容与图书情报服务
38. 科研评价改革与创新
39. 公共数字文化资源知识图谱构建与应用
40. 云服务支撑下下一代数字学术环境研究
41. 新《档案法》与档案治理研究
42. 图书情报与档案管理视野下数字人文与新文科建设
43. 新文科建设背景下的图情档学科发展
44. 数字人文实践中图情档的定位和价值
45. 数字人文视域下的特藏技术应用
46. 新文科与数字人文背景下的图书馆服务创新
47. 图情档学科数字转型研究
48. 图书馆学、情报学、档案学专业教育的现状与未来
49. 重新审视图书馆学、情报学、档案学研究方法
50. 图书情报与档案管理核心能力构建

《图书情报工作》杂志社
2020 年 12 月 12 日